

**Family list**

2 family member for: **JP7209663**  
Derived from 1 application

**1 LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND ITS DISPLAY DEVICE AND  
METHOD**

**Inventor:** KOIKE TAKAFUMI

**Applicant:** SONY CORP

**EC:**

**IPC:** G02F1/1345; G02F1/1368; G02F1/13 (+1

**Publication info:** JP3240805B2 B2 - 2001-12-25

**JP7209663 A** - 1995-08-11

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

# LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND ITS DISPLAY DEVICE AND METHOD

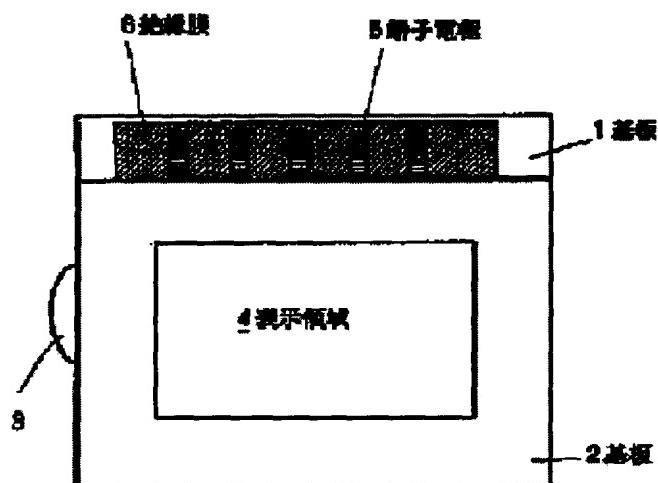
**Patent number:** JP7209663  
**Publication date:** 1995-08-11  
**Inventor:** KOIKE TAKAFUMI  
**Applicant:** SONY CORP  
**Classification:**  
- **international:** G02F1/1345; G02F1/1368; G02F1/13; (IPC1-7):  
G02F1/1345  
- **european:**  
**Application number:** JP19940023154 19940124  
**Priority number(s):** JP19940023154 19940124

**Report a data error here**

### **Abstract of JP7209663**

**PURPOSE:** To protect terminal electrodes formed on the liquid crystal panel.

**CONSTITUTION:** The liquid crystal panel has the laminate structure consisting of a couple of substrates 1 and 2 which are joined together across a specific gap and liquid crystal which is held in the gap. A display area 4 is provided inside both the substrates 1 and 2. The terminal electrodes 5 are provided at the periphery of one substrate 1 to electrically connect the internal display area 4 and an external circuit to each other. The terminal electrodes 5 are protected by an insulating film 6. At least the surface layers of the terminal electrodes 5 are formed of ITO filmed at low temperature and the mechanical strength is relatively low. The insulating film 6 is formed of the same layer with a liquid crystal orientation film formed in the display area 4 and effectively prevents the terminal electrodes 5 from being peeled off at the time of a rubbing process.



Data supplied from the [esp@cenet](http://esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-209663

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int.C1.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G02F 1/1345

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-23154

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22)出願日 平成6年(1994)1月24日

(72)発明者 小池 啓文

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

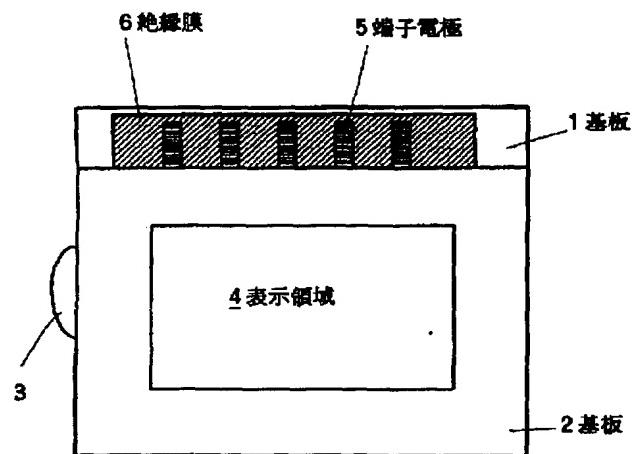
(74)代理人 弁理士 鈴木 晴敏

(54)【発明の名称】液晶パネル及び表示装置製造方法

(57)【要約】

【目的】 液晶パネルに形成される端子電極の保護を図る。

【構成】 液晶パネルは所定の間隙を介して互いに接合された一対の基板1、2と、該間隙に保持された液晶とからなる積層構造を有する。両基板1、2の内部に表示領域4が設けられている。一方の基板1の周辺には端子電極5が設けられており、内部表示領域4と外部回路との電気接続を取る様にしている。端子電極5は絶縁膜6により保護されている。端子電極5の少なくとも表面層は低温成膜されたITOからなりその機械的強度は比較的弱い。絶縁膜6は表示領域4に設けられた液晶配向膜と同一層で構成されており、ラビング処理を行なう際端子電極5の剥離等を有効に防いでいる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隙を介して互いに接合された一対の基板と、該間隙に保持された液晶とからなる積層構造を有し、両基板の内部に位置する表示領域と、一方の基板の周辺に位置し内部の表示領域と外部との電気接続を取る為の端子電極とを設けた液晶パネルにおいて、前記端子電極が絶縁膜により保護されている事を特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 前記端子電極の少なくとも表面層は、低温成膜されたインジウムと錫の複合酸化物（ITO）からなる事を特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項3】 前記絶縁膜は、有機物質からなる事を特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項4】 前記絶縁膜は表示領域に設けられた液晶配向膜と同一層で構成されている事を特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項5】 予め一方の基板に形成された端子電極を絶縁膜で保護する被覆工程と、

該端子電極を保護した状態で基板表面全体をラビングする配向工程と、

所定の間隙を介して該一方の基板に他方の基板を接合し該間隙に液晶を注入して液晶パネルを作成する注入工程と、

該絶縁膜を介して端子電極にコネクタ部材を接合し外部との電気接続を取る組立工程とを行なう表示装置製造方法。

【請求項6】 前記組立工程は、該コネクタ部材に導電粒子を含有する接着剤を塗布した後加圧接合し、該絶縁膜を貫通して該導電粒子が端子電極に電気接続する工程である請求項5記載の表示装置製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶パネル及び表示装置製造方法に関する。より詳しくは、液晶パネルに設けられる端子電極の保護構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に液晶パネルは、所定の間隙を介して互いに接合された一対の基板と、該間隙に保持された液晶とからなる積層構造を有する。両基板の内部には表示領域が設けられ、一方の基板の周辺には内部の表示領域と外部との電気接続を取る為の端子電極が設けられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 互いに対向配置された一対の基板の内表面には所定の形状にパタニングされた透明電極が形成されており表示領域を構成している。この透明電極は一方の基板の周辺まで延設されており、端子電極を同時に構成する。透明電極は例えばインジウムと錫の複合酸化物（ITO）からなる透明導電膜が主と

して用いられている。しかしながら、ITO膜は成膜条件等により組成及び品質が大きく変動する。特に、現在では低温スパッタリング処理によるITO膜の成膜が主流となっており、その品質は不安定であり機械的に弱い事が知られている。

【0004】 液晶パネルの組立段階では、両基板を接合する前に予め布等でラビングして配向処理を行なっている。このラビングは機械的な摩擦を伴なうので、端子電極を構成するITO膜がダメージを受け剥離等が生じるという課題がある。低温成膜されたITO膜は機械的に弱い為ラビングにより容易に剥離し、異物となって基板表面を汚染し悪影響を与える。この対策として、ラビング処理を行なう際端子電極のみをマスキングする方法が採用されている。このマスキングには例えば枠形状にパタニングされたメタルマスクが用いられる。しかしながらメタルマスクとラビング布が接触する為逆にラビング布の寿命が短くなるという問題がある。又、メタルマスクとの接触により布の纖維がダストとなって放出され表示不良原因になるという問題がある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明はITO等の透明導電膜からなる端子電極をラビング処理等から有効に保護する事を目的とする。かかる目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち、本発明にかかる液晶パネルは基本的に、所定の間隙を介して互いに接合された一対の基板と、該間隙に保持された液晶とからなる積層構造を有する。両基板の内部には表示領域が設けられるとともに、一方の基板の周辺部には内部の表示領域と外部回路との電気接続を取る為の端子電極が設けられている。本発明の特徴事項として、この端子電極が絶縁膜により保護されている。具体的には、前記端子電極の少なくとも表面層は、例えば低温成膜されたインジウムと錫の複合酸化物（ITO）からなる。一方、前記絶縁膜は有機物質からなる。より具体的には前記絶縁膜は表示領域に設けられた液晶配向膜と同一層で構成する事ができる。

【0006】 上述した液晶パネルは以下の製造方法により表示装置として組み立てる事ができる。先ず最初に、予め一方の基板に形成された端子電極を絶縁膜で保護する被覆工程を行なう。次に、該端子電極を保護した状態で基板表面全体をラビングする配向工程を行なう。続いて、所定の間隙を介して該一方の基板に他方の基板を接合し該間隙に液晶を注入して液晶パネルを作成する注入工程を行なう。最後に、該絶縁膜を介して端子電極にコネクタ部材を接合し外部との電気接続を取る組立工程を行なう。具体的には、前記組立工程は例えば該コネクタ部材に導電粒子を含有する接着剤を塗布した後加圧接合し、該絶縁膜を貫通して該導電粒子が端子電極に電気接続する工程である。

## 【0007】

【作用】本発明によれば、内部表示領域と外部回路の電気接続を取る為に基板周辺に形成された端子電極を絶縁膜により被覆保護している。この被覆した状態で基板全面をラビング処理する為、端子電極は何等ダメージを受ける事がない。端子電極として例えば低温スパッタリング成膜されたITO膜を用いた場合、その機械的強度が比較的弱いにも関わらず、ラビングによる膜剥離等を有効に防止できる。この絶縁膜は、例えば表示領域に設けられた液晶配向膜と同一層で構成する事ができる為工程数の増加をもたらさない。なお、本発明は絶縁膜として液晶配向膜に限られるものではなく、別途有機物質等を塗布しても良い事は勿論である。一方、液晶パネルを外部回路に電気接続する場合には、該絶縁膜を介して端子電極にコネクタ部材を接合すれば良い。例えば、コネクタ部材に導電粒子を含有する接着剤を塗布した後加圧接合し、絶縁膜を貫通して導電粒子を端子電極に電気接続させれば良い。導電粒子として所定の硬度を有する金属粒子を用いれば、加圧により容易に有機物質等からなる絶縁膜を破断する事ができる。

## 【0008】

【実施例】以下図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図1は本発明にかかる液晶パネルの基本的な構成を示す模式的な平面図である。図示する様に、本液晶パネルは積層構造を有しており、所定の間隙を介して互いに接合された一対の基板1、2と、この間隙に保持された液晶とからなる。なお間隙に充填された液晶は封止材3により封止される。両基板1、2の内部には表示領域4が設けられる。又、一方の基板1の周辺には端子電極5が設けられており、内部表示領域4と外部回路（図示せず）との電気接続を取る様にしている。本発明の特徴事項として、個々の端子電極5は絶縁膜6により被覆保護されている。端子電極5の少なくとも表面層は低温成膜されたITOからなり機械的強度が比較的弱い。この点に鑑み、端子電極5が絶縁膜6により被覆されている。この絶縁膜6は有機物質を用いる事が好ましい。例えば、表示領域4に設けられた液晶配向膜と同一層で構成する事ができる。この液晶配向膜はパネル組み立てを行なう前に布等を用いてラビング処理を施される。この際、機械的強度が弱い端子電極5は液晶配向膜等からなる絶縁膜6により被覆されている為、剥離等のダメージを受ける惧れがない。なお絶縁膜6としては液晶配向膜に限られるものではなく、別途アクリル樹脂やエポキシ樹脂等を塗布しても良い。

【0009】次に図2を参照して、図1に示した液晶パネルと外部回路の接続方法を詳細に説明する。（A）に示す様に、液晶パネルの一方の基板1には予め端子電極5が形成されており、絶縁膜6で保護されている。この絶縁膜6は、例えば約0.1μmの厚みを有する。一方の基板1にはシール材7を介して他方の基板2が接合している。両基板1、2の間隙には前述した様に液晶8が

保持されている。一方外部回路（図示せず）との電気接続を取る為、本例ではフレキシブルプリントサーキット（FPC）からなるコネクタ部材9が用いられている。コネクタ部材9は可撓性を有する基板10の表面に配線パターン11が形成されたものである。この配線パターン11には導電粒子12を含有する接着剤13が予め塗布されている。この接着剤13は例えば熱硬化性のエポキシ樹脂からなる。一方導電粒子12としては例えばニッケル金属粒子を用いる事ができる。

10 【0010】次に（B）に示す様に、コネクタ部材9の配線パターン11を液晶パネル側の端子電極5と整合させる。この状態でコネクタ部材9と基板1を互いに加圧接合する。加圧力により導電粒子12が絶縁膜6を破碎し、端子電極5の表面に接触する。この結果、端子電極5と対応する配線パターン11は導電粒子12を介して互いに導通する事になる。この電気的な導通は方向性があり隣接する端子電極間の絶縁は確保されている。この接続状態を固定化する為加熱処理を行い接着剤13を硬化させる。これにより、コネクタ部材9と液晶パネルとの

20 間で十分安定した電気的な接合を確保する事が可能になり、表示装置を組み立てる事ができる。なお、液晶パネル単体での電気特性検査を行なう場合、プローブピンは容易に絶縁膜6を貫通して端子電極5に接触でき、何等障害はない。

【0011】図3は本発明にかかる液晶パネルの具体的な構成例を示す模式的な平面図である。理解を容易にする為一方の基板のみを示している。石英等からなる絶縁基板21の表面にはマトリクス状に画素電極22が形成されている。この画素電極22はITOからなり低温ス

30 パッタリングにより成膜される。個々の画素電極22に対応して薄膜トランジスタ23が集積形成されている。又行状のゲートライン24及び列状の信号ライン25も形成されている。個々の薄膜トランジスタ23のゲート電極は対応するゲートライン24に接続され、ソース電極は対応する信号ライン25に接続され、ドレン電極は対応する画素電極22に接続されている。信号ライン25は例えば金属アルミニウムからなり、ゲートライン24は例えば低抵抗化されたポリシリコンからなる。これらの画素電極22、薄膜トランジスタ23、ゲートライン24、信号ライン25が表示領域26を構成する。

40 ゲートライン24には垂直駆動回路27が接続される一方、信号ライン25には水平駆動回路28が接続されている。これらの駆動回路27、28も薄膜トランジスタにより構成されている。

【0012】上述した表示領域26を囲む様にシール領域29が形成されている。このシール領域29にシール剤が塗布され、他方の基板（図示せず）が接合される。シール領域29と交差する様に外部接続用の端子電極30が基板21の周辺に設けられている。個々の端子電極30は金属アルミニウム等からなる配線31を介して前

述した垂直駆動回路27、水平駆動回路28に電気接続している。本例では端子電極30は2層構造を有しており、下地の金属アルミニウムの上にITOが被覆されている。このITOは下地金属アルミニウムの酸化等を防止する。最後に、基板21の表面は全面的に配向膜で被覆されている。即ち、表示領域26のみならず、端子電極30も配向膜により覆われている。本例ではこの配向膜はポリイミド樹脂の塗布膜からなる。布等を用いて配向膜をラビングし所定の配向処理を行なう。ラビングの際端子電極30にも布の摩擦力が加わるが、配向膜で予め被覆されている為剥離や破損等のダメージを受ける事がない。

【0013】最後に、図4は図3に示した液晶パネルの断面構造を表わしている。図示する様に、一方の基板21の表面には薄膜トランジスタ23が集積形成されている。この薄膜トランジスタ23はポリシリコン31を素子領域として用いており、その上にはゲート絶縁膜32を介してゲート電極Gがパタニング形成されている。かかる構成を有する薄膜トランジスタ23はPSS等からなる第1層間絶縁膜33により被覆されている。第1層間絶縁膜33の上にはアルミニウム等からなる信号ライン25がパタニング形成されており、第1層間絶縁膜33に開口したコンタクトホールを介して、薄膜トランジスタ23のソース領域Sに導通している。信号ライン25は同じくPSS等からなる第2層間絶縁膜34により被覆されている。さらに、薄膜トランジスタ23や信号ライン25は平坦化膜35により被覆されており基板21表面の凹凸を吸収している。従って、平坦化膜35の表面は極めて平坦な状態となっている。この平坦化膜35は例えばアクリル樹脂からなり、石英等からなる絶縁基板21に比べ耐熱性が低い。平坦化膜35の表面には画素電極22が所定の形状にパタニングされている。平坦化膜35の耐熱性に鑑み、画素電極22の成膜はITOの低温スパッタリングにより行なっている。この為、画素電極22の機械的強度は比較的弱くなっている。この様にして平坦化された表面にパタニングされた画素電極22はポリイミド樹脂の塗布膜からなる配向膜36により被覆されている。配向膜36の表面は略平坦化されている為布等を用いて均一なラビング処理を行なう事が可能である。

【0014】かかる構成を有する絶縁基板21と対向して所定の間隙を介し他方の基板37が接合している。この基板37の内表面には対向電極38及び配向膜39が予め成膜されている。この配向膜39もラビング処理を施されている。両基板21、37の間隙に液晶40が保持されている。この液晶40は上下に位置する配向膜36、39により分子整列状態が制御され、例えばツイス

トネマティック状態を呈する。

【0015】一方絶縁基板21の周辺には端子電極30が露出した状態で形成されている。本例では、端子電極30は前述した様に金属アルミニウム41とITO膜42の2層構造を有する。金属アルミニウム41は信号ライン25と同一層である。又ITO膜42は画素電極22と同一層である。ITO膜42の表面はさらに絶縁膜43により被覆保護されている。この絶縁膜43は配向膜36と同一層である。

#### 【0016】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、有機物質等からなる絶縁膜を端子電極に被覆してこれを保護している。この為、低温スパッタリング等により成膜されたITOを端子電極として用いる事ができる。低温成膜されたITOは比較的機械的強度が弱いにも関わらず絶縁膜で保護する事により、ラビング処理にも耐える事が可能になる。従って、基板全体を一様にラビング処理しても端子電極部のITOが剥離する事がないのでパネル面内への導体汚染を防止する事ができるという効果が得られる。又、配向処理工程におけるラビング布の汚染が防止できるので交換寿命を延長できるという効果が得られる。さらに、従来の様にラビング処理でマスキングを行なう必要がない為工程簡略化が図れるとともに、メタルマスクとの摩擦によるダスト発生が抑制できるとともに、ラビング布の耐久寿命も長くなるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる液晶パネルの基本的な構成を示す模式的な平面図である。

【図2】液晶パネルとコネクタ部材との接続方法を示す工程図である。

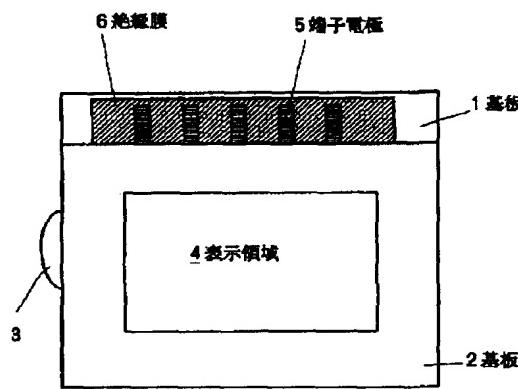
【図3】本発明にかかる液晶パネルの具体的な構成例を示す平面図である。

【図4】同じく本発明にかかる液晶パネルの具体的な構成例を示す模式的な断面図である。

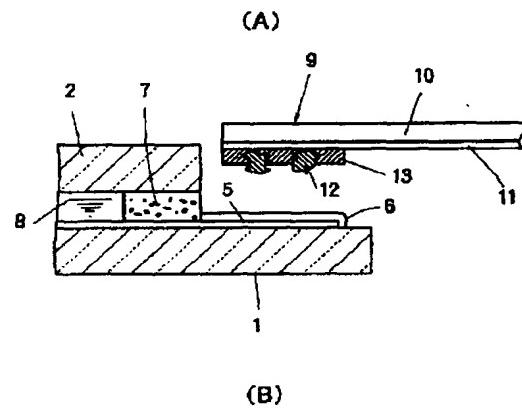
#### 【符号の説明】

- |    |        |
|----|--------|
| 1  | 基板     |
| 2  | 基板     |
| 4  | 表示領域   |
| 5  | 端子電極   |
| 6  | 絶縁膜    |
| 7  | シール材   |
| 8  | 液晶     |
| 9  | コネクタ部材 |
| 12 | 導電粒子   |
| 13 | 接着剤    |

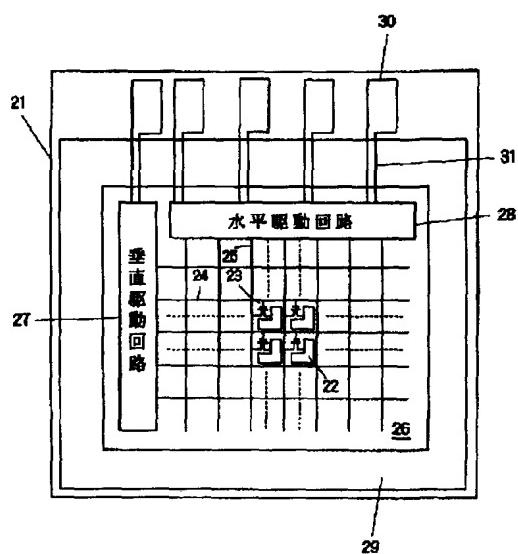
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

